

PAT-NO: JP411040835A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11040835 A

TITLE: SOLAR CELL MODULE AND ROOF  
MOUNTED THEREWITH

PUBN-DATE: February 12, 1999

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME

MOTOHASHI, MASATOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME

COUNTRY

SEKISUI CHEM CO LTD

N/A

APPL-NO: JP09192471

APPL-DATE: July 17, 1997

INT-CL (IPC): H01L031/042, E04D013/18

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a solar cell module which is improved in maintainability, capable of easily switching electrical connections from one to another so as to collect a proper electrical power,

and almost kept free from mis-wiring and mis-connection and to enable an electrical work to be carried out collectively after the solar cell module has been installed on a roof or roofing tiles have been laid.

SOLUTION: A solar cell module is equipped with a frame member provided around a solar cell panel 10 with solar cells 3a. In this case, a male connector 13a is fixed to the one end of a wiring cord 12 connected to the solar cell panel, a female connector 13b is fixed to the other end of the wiring cord 12, the wiring cord 12 where the connectors 13a and 13b are fixed and the solar cell panel 10 are covered with an upper case 16 and a lower case 17 from above and below respectively, and the male connector 13a and the female connector 13b are exposed through the sides of the cases, respectively.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

DERWENT-ACC-NO: 1999-196702

DERWENT-WEEK: 199917

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Solar battery module for  
e.g. residence - consists of  
solar panel, which has  
solar-battery cell, and upper and  
lower cases in which male-die  
connector and female-die  
connector are provided

PRIORITY-DATA: 1997JP-0192471 (July 17, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE
LANGUAGE		MAIN-IPC
JP 11040835 A		February 12, 1999
N/A	008	H01L 031/042

INT-CL (IPC): E04D013/18, H01L031/042

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11040835A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The module (3) consists of a solar panel (10), which has a solar-battery cell (3a), and an upper and lower case (16,17) in which a male-die connector (13a) and a female-die connector (13b) are provided.

DETAILED DESCRIPTION - The male-die connector, for electrical connection to an adjacent-solar battery module, and the female-die

connector, for electrical connection to another adjacent solar-battery module, are connected electrically by a wiring cord (12). An INDEPENDENT CLAIM is included for a roof on which a solar-battery module is installed.

USE - For e.g. residence.

ADVANTAGE - Simplifies the connection of arbitrary solar-battery modules during

construction and maintenance. DESCRIPTION OF

DRAWING(S) - The figure shows an enlarged exploded perspective view of the solar-battery panel. (3)

Solar-battery module; (3a) Solar-battery cell; (10)

Solar panel; (12) Wiring

cord; (13a) Male-die connector; (13b) Female-die

connector; (16,17) Upper and lower case.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-40835

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 L 31/042

H 0 1 L 31/04

R

E 0 4 D 13/18

E 0 4 D 13/18

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-192471

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月17日

(71) 出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72) 発明者 本橋 政俊

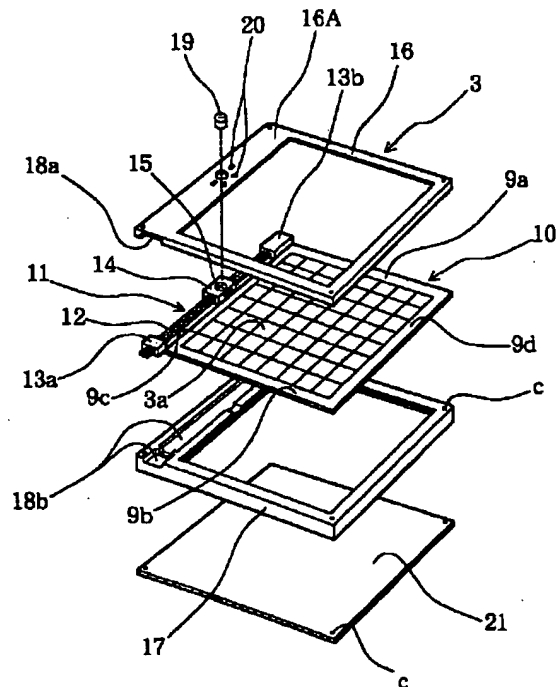
東京都港区虎ノ門3-8-21 株式会社セ  
キスイデザインセンター内

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュール及び該太陽電池モジュールを設置した屋根

(57) 【要約】

【課題】 メンテナンスをしやすくし、適正な電力の集電を得るための接続の切換を簡単に行い、配線や結線ミス等が生じ難く、また、太陽電池モジュールの設置や瓦の設置後に、電気工事を一括して行えるようにする。

【解決手段】 太陽電池セル3aを有する太陽電池パネル10の周辺に沿ってフレーム部材を設けた太陽電池モジュールであって、太陽電池モジュール10間を接続する配線コード12の一端に雄型コネクタ13aを取り付け、他端に雌型コネクタ13bを取り付けて、これらの雄型コネクタ13aと雌型コネクタ13bとを取り付けた配線コード12と、太陽電池パネル10とを、その上下を上部ケース16と下部ケース17で覆って雄型コネクタ13aと雌型コネクタ13bとがそれぞれケース側面から露出する構成の太陽電池モジュールとした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 太陽電池セルを有する太陽電池パネルとフレーム部材とからなる太陽電池モジュールであって、当該太陽電池モジュールと隣接する第1の太陽電池モジュールとの間の電気接続をするための第1の端子と、当該太陽電池モジュールと隣接する第2の太陽電池モジュールとの間の電気接続をするための第2の端子と、当該太陽電池モジュール中の太陽電池セルと、前記第1の端子及び第2の端子とを電気的接続する配線路を当該太陽電池モジュール中に有し、前記第1の端子、第2の端子が上記フレーム部材に設けられていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項2】 前記配線路は、前記フレーム部材に設けられた空洞部に収納されていることを特徴とする請求項1記載の太陽電池モジュール。

【請求項3】 前記配線路は、高分子化合物からなる前記フレーム部材中に埋設されていることを特徴とする請求項1記載の太陽電池モジュール。

【請求項4】 前記配線路は、ケーブル又はプリント配線からなることを特徴とする請求項1、2又は3記載の太陽電池モジュール。

【請求項5】 前記太陽電池モジュールと隣接する第1又は第2の太陽電池モジュールとの間は、第1の端子と第2の端子が相互に嵌合する構造になっていることを特徴とする請求項1記載の太陽電池モジュール。

【請求項6】 前記第1の太陽電池モジュールと、第2の太陽電池モジュールとの間の電気接続に対し、当該太陽電池モジュールの太陽電池セルとの接続を直列若しくは並列又は当該太陽電池モジュールとは電気接続なしの状態に切り換えるための切り換えスイッチを有することを特徴とする請求項1乃至5の何れか1に記載の太陽電池モジュール。

【請求項7】 前記切換スイッチは、切換表示が付された構造になっていることを特徴とする請求項6記載の太陽電池モジュール。

【請求項8】 太陽電池モジュールに設けられた接続端子の接合によって隣接する太陽電池モジュール同士を接続して屋根面に設置した屋根であって、前記屋根面に設置された隣接する太陽電池モジュール間を、覆いを兼ねる支持部材で支持すると共に、該支持部材で前記太陽電池モジュールに設けた切換スイッチ上を覆うことを特徴とする請求項6又は7記載の太陽電池モジュールを設置した屋根。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、太陽電池モジュール及び該太陽電池モジュールを設置した屋根に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、住宅等の屋根の上にパネル状の太

陽電池モジュールを設置し、太陽光エネルギーから直接電力を取り出して住宅に供給する住宅用太陽光発電システムの普及促進が図られている。今日、太陽エネルギーが注目されているのは、化石燃料と違い枯渇の心配がなく、しかも、燃料プロセスを経ずに電力を取り出せ、また、地球環境破壊の問題も生じないからである。ところで、従来、太陽電池モジュール3は、図6及び図7に示すように、住宅等の建物Tの屋根1には、屋根パネル1A、1Bが設けられ、南側の屋根パネル1Aには、太陽光から電力を取り出す太陽電池モジュール3が備えられている（例えば、特開平5-243598号公報等参照）。この太陽電池モジュール3の相互間の接続は、太陽電池モジュール3下面と屋根パネル1Aとの隙間に太陽電池モジュール3同士を直接接続する配線コード（リード線）31を配設し、太陽電池モジュール3の相互間の直列接続や並列接続を行っている（同公報及び特開平8-64854号公報等）。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成であると、メンテナンス時に、任意に太陽電池モジュール3の着脱が簡単にできず、作業上不便であった。また、適正な電力の集電を得るための配線コード（リード線）31の直列又は並列等の接続は、接続の種類毎に太陽電池モジュール3と屋根パネル1Aとの隙間を通して配線コード31を引き回すことになるため、コードの絡み合いが生じて作業が複雑になり、また面倒になる。その上、配線コード31の配線や結線ミス等が生じ易く、あるいは太陽電池モジュールの破損により、再工事を行う必要が生ずることもある。このような場合、全太陽電池モジュール3を設置後に配線回路の組み換えや任意の太陽電池モジュール3の交換を行うが、簡単に行うことはできない。また、上記構成であると、太陽電池モジュール3の設置工事と瓦の設置工事とを同時に進行させて、その後に設置された太陽電池モジュール3の電気工事を一括に行うことは、配線コード31の配線を上述の如く太陽電池モジュール3と屋根パネル1Aとの隙間を通して行う関係上、できない。そのため、両工事が混雑して行われて、各工程での手待ち時間が生じて能率が上がらない。したがって、施工時間の短縮が図れず、コスト面でも不利であった。

【0004】この発明は、上述の事情に鑑みてなされたもので、メンテナンスをしやすくし、適正な電力の集電を得るための回路の切換を簡単に行い、配線や結線ミス等が生じ難く、また、太陽電池モジュールの設置や瓦の設置後に、電気工事を一括して行えるあるいは補修のため回路の切り換えを容易にできる太陽電池モジュール及び該太陽電池モジュールを設置した屋根を提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため

3

に、請求項1記載の発明は、太陽電池セルを有する太陽電池パネルとフレーム部材とからなる太陽電池モジュールであって、当該太陽電池モジュールと隣接する第1の太陽電池モジュールとの間の電気接続をするための第1の端子と、当該太陽電池モジュールと隣接する第2の太陽電池モジュールとの間の電気接続をするための第2の端子と、当該太陽電池モジュール中の太陽電池セルと、前記第1の端子及び第2の端子とを電気的接続する配線路を当該太陽電池モジュール中に有し、前記第1の端子、第2の端子が上記フレーム部材に設けられていることを特徴としている。

【0006】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の太陽電池モジュールに係り、前記配線路は、前記フレーム部材に設けられた空洞部に収納されていることを特徴としている。

【0007】また、請求項3記載の発明は、請求項1記載の太陽電池モジュールに係り、前記配線路は、高分子化合物からなる前記フレーム部材中に埋設されていることを特徴としている。

【0008】また、請求項4記載の発明は、請求項1、2又は3記載の太陽電池モジュールに係り、前記配線路は、ケーブル又はプリント配線からなることを特徴としている。

【0009】また、請求項5記載の発明は、請求項1記載の太陽電池モジュールに係り、前記太陽電池モジュールと隣接する第1又は第2の太陽電池モジュールとの間は、第1の端子と第2の端子が相互に嵌合する構造になっていることを特徴としている。

【0010】また、請求項6記載の発明は、請求項1乃至5の何れか1に記載の太陽電池モジュールに係り、前記第1の太陽電池モジュールと、第2の太陽電池モジュールとの間の電気接続に対し、当該太陽電池モジュールの太陽電池セルとの接続を直列若しくは並列又は当該太陽電池モジュールとは電気接続なしの状態に切り換えるための切り換えスイッチを有することを特徴としている。

【0011】また、請求項7記載の発明は、請求項6記載の太陽電池モジュールに係り、切換スイッチは切換表示が付された構造になっていることを特徴としている。

【0012】また、請求項8記載の発明は、請求項6又は7記載の太陽電池モジュールを設置した屋根に係り、前記屋根面に設置された隣接する太陽電池モジュール間を、覆いを兼ねる支持部材で支持すると共に、該支持部材で前記太陽電池モジュールに設けた切換スイッチ上を覆うことを特徴としている。

【0013】

【作用】請求項1記載の発明によれば、太陽電池モジュールと隣接する第1の太陽電池モジュールとの間の電気接続をするための第1の端子と、太陽電池モジュールと隣接する第2の太陽電池モジュールとの間の電気接続を

4

するための第2の端子と、太陽電池モジュール中の太陽電池セルとを電気的接続する配線路を、太陽電池モジュール中に有し、前記第1の端子及び第2の端子がフレーム部材に設けられているため、隣接する太陽電池モジュールに設けた端子の相互間の接合によって、隣接する各太陽電池モジュール間を簡単に着脱可能に接続できる。したがって、施工時及びメンテナンス時に、任意の太陽電池モジュール間の接続が簡単に行われる。

【0014】請求項2記載の発明によれば、太陽電池モジュール間接続用配線路は、フレーム部材に設けられた空洞部に収納されているため、前記配線路の絡み合いが生じ難い。

【0015】請求項3記載の発明によれば、太陽電池モジュール間接続用配線路は、高分子化合物からなるフレーム部材中に埋設されているため、高分子化合物の封止技術を用いて簡単に埋設でき、配線路の絡み合いも生じなくなる。

【0016】請求項4記載の発明によれば、太陽電池モジュール間接続用配線路は、ケーブル又はプリント配線からなるため、ケーブルの場合は、比較的大電流を流すことができ、またプリント配線の場合は、プリント配線技術によって配線路を簡単に形成することができる。

【0017】請求項5記載の発明によれば、太陽電池モジュールと隣接する第1又は第2の太陽電池モジュールとの間は、第1の端子と第2の端子が相互に嵌合する構造になっているため、相互に隣接する太陽電池モジュール間の接続が簡単に行われ、また、故障した時の取り外しも、簡単に行われる。請求項6記載の発明によれば、フレーム部材には、接続状態を切り換えるための切換スイッチを設けたため、切換スイッチの単なる切換によって屋根の形状が変わっても、インバーターに必要な適正な電圧となるような太陽電池モジュール間の直列接続したものを、相互に並列接続したり、補修時に不要となった太陽電池モジュールを飛ばして接続させたりすることができる。そのために、適正な電力の集電が簡単に得られる。したがって、直列や並列等の異なる毎の配線の引回しや複雑な配線が不要になる。また、回路の接続や結線のミスがなくなり、再工事を必要としない。

【0018】請求項7記載の発明によれば、切換スイッチは、切換表示が付された構造になっているため、該切換表示を見て、ドライバー等の工具による切換スイッチの切換だけで集電に必要な所望の回路の切換が簡単に行われる。したがって、太陽電池モジュールの設置や瓦の設置後に、電気工事を一括して行え、短時間で終了できる。

【0019】また、請求項8記載の発明によれば、屋根面に設置された隣接する太陽電池モジュール間を、覆いを兼ねる支持部材で支持するため、隣接する太陽電池モジュール間を確実に支持できると共に、隣接する太陽電池モジュール間の覆いが不要になる。また、その支持部

材で切換スイッチ上を覆うため、この部分の雨水の浸入を防止し、雨水の浸入による配線等のショートが防止でき、太陽電池モジュールの耐久性も向上する。

【0020】

【実施例】以下、図面を参照して、この発明の実施の形態について説明する。説明は、実施例を用いて具体的に挙げる。

#### ◇第1実施例

図1乃至図3は、この発明の第1実施例である太陽電池モジュールを屋根に設置した場合で、図1は同屋根の斜視図、図2は同屋根の要部（太陽電池モジュールの部分）の拡大斜視図、また、図3は同太陽電池モジュールの拡大分解斜視図である。住宅等からなる建物Tは、屋根パネル1A及び1Bが設けられて屋根1が構成されている。屋根パネル1Aは、例えば南側の屋根パネルで、屋根パネル1Bは、北側の屋根パネルである。屋根パネル1A及び1Bは、それぞれ結合棟木と、棟梁と、軒梁と、両梁間に設けられた垂木（図示せず）で枠組みされて、この枠組み上に屋根面材2が張設されて形成されている。屋根面材2は、普通、野地板とこの上に設けられた防水するためのアスファルトルーフィング材と、このアスファルトルーフィング材上に設けられた不燃性面材の塩ビ鋼板（ポリ塩化ビニル被覆鋼板）で構成されている。南側の屋根パネル1A上には、複数の太陽電池モジュール3が屋根1の流れ方向に沿って複数列複数個設置されている。複数個設置された太陽電池モジュール3の上方棟側には、太陽電池モジュール3を棟側から支持固定する横（棟側）固定部材4aが設けられ、太陽電池モジュール3の下方軒側には、軒側から支持固定する横（軒側）固定部材4bが設けられ、屋根パネル1Aの左右ケラバ側には、縦（ケラバ側）固定部材4c、4cが設けられて太陽電池モジュール3を上下左右から支持固定している。また、屋根1の流れ方向に設置された太陽電池モジュール3の列間には、覆いを兼ねる支持部材5が介在するように設けられて、太陽電池モジュール3を支持固定すると共に、支持部材5の左右に設けられている太陽電池モジュール3の側縁部を覆っている。なお、この仕切部材5下面には、太陽電池モジュール3を固定する固定リブ5aが設けられて、太陽電池モジュール3の端部を支持している（図2参照）。

【0021】一方、他方の屋根パネル1B上には、瓦が葺設されている。太陽電池モジュール3が張設された屋根パネル1Aと瓦が葺設された屋根パネル1Bとの間の棟上には、防水カバーを兼ねる棟カバー6が跨設されて、両パネル1Aと1Bの棟側を覆っている。また、屋根パネル1Aには、左右ケラバ側の縦（ケラバ側）固定部材4c、4c上には、ケラバ防水カバー7a、7aが設けられて屋根1のケラバ側を覆っている。さらに、屋根パネル1Aの軒側には、雨樋8が設けられて屋根1に降り注いだ雨水を、この雨樋8を通して建物T外へ排出

するようにしてある。

【0022】前記太陽電池モジュール3は、図2、3に示すように、その基礎となる複数の太陽電池セル3aを配置した太陽電池パネル10と、接続端子付コード11とが上・下部ケース16、17で覆われて形成されている。太陽電池パネル10は、例えば、方形の発光電体からなる内部リード線を介して互いに電気接続された複数枚の結晶シリコン太陽電池セル3aを、透明ガラス基板（透明板）の裏面に並べられて充填接着剤で貼着し、さらに裏面カバーで被覆してその周囲が支持枠材9a、9b、9c、9dで支持されている。ここで、上記透明板には、光透過率や耐衝撃強度に優れる厚さ3.2mmの白板強化ガラスが用いられて、この透明板にモジュールセル3aが貼設している。この貼着用の充填接着剤には、耐湿性に優れたEVA（エチレンビニルアセテート）フィルムが用いられる。また、裏面カバーには、例えば、アルミシートの両面を絶縁性の優れたPVF（弗化ビニル樹脂）で被覆した厚さ略0.1mmの樹脂被覆メタルシートが用いられる。

【0023】コード11は、集電に必要な回路を構成するケーブルからなる直列用配線コード、並列用配線コード及びジャンプ用配線コード等の太陽電池モジュール3間を接続する複数の配線コード12から構成されて、この配線コード12の一端には、雄型又は雌型の第1の接続端子（雄型コネクタ）13aが取り付けられ、他端には雄型又は雌型の第1の接続端子13aに対応する雌型又は雄型の第2の接続端子（雌型コネクタ）13bが取り付けられている。このコード11は、太陽電池パネル10自体に接続され、この太陽電池パネル10と接続端子付コード11が接続する接合部分14には、太陽電池モジュール3間の接続用コード（集電に必要な回路）の切換を行うための切換スイッチ15が設けられている。前記太陽電池モジュール3は、図3に示すように、太陽電池パネル10を四角形枠体状の上部ケース16（フレーム部材）と、四角形枠体状の下部ケース17（フレーム部材）とで、太陽電池パネル10とこの太陽電池パネル10に接続する接続端子付コード11とを上下から覆うことにより、形成されている。

【0024】この上部ケース16及び下部ケース17には、雄型コネクタ13aと雌型コネクタ13bが取り付けられたコード11を収納するためのそれぞれ凹部18a、18bが設けられて、凹部18a、18bからなる空洞部が構成されている。そして、太陽電池パネル10とこの太陽電池パネル10に接続するコード11とを間にして、上部ケース16と下部ケース17とで被覆した時に、上部ケース16の図上左側の広い枠部分16Aの一方側端（下部側）には、凹んだ雄型コネクタ13aが設けられ、他方側端（上部側）には突出した雌型コネクタ13bが設けられて、雄型コネクタ13aと雌型コネクタ13bとがそれぞれケース側面から露出するように



構成されている。

【0025】また、この広い枠部16Aの内部に設けられたコード11の略中心に該当する部位に、切換スイッチ15の操作ノブ19が設けられ、その周囲に直列接続、並列接続、ジャンプ接続を切換表示20が付されている。下部ケース17の下面には、この下部ケース17の下面全体を封止する不燃性面材21が設けられて、前記上部ケース16と、下部ケース17と不燃性面材21で、前記太陽電池パネル10とこれに接続した両端にそれぞれ接続端子13a、13bを取り付けたコード11とを上下から挟持して四つ角にそれぞれ穿設したねじ固定用孔cに挿通された固定ねじmの締付することで、太陽電池モジュール3が形成されている。したがって、固定ねじmの締付により、太陽電池パネル10を四角形枠体状の上部ケース16（フレーム部材）と、四角形枠体状の下部ケース17（フレーム部材）とで、太陽電池パネル10とこの太陽電池パネル10に接続するコード11とを上下から覆って簡単に製造することができる。この実施例の場合、下部ケース17の下面に、不燃性面材21が設けられているので、一般に屋根の野地板上に防水用のアスファルトルーフィング、その上に不燃性の塩ビ鋼板を設けるが、屋根パネル1Aの不燃性面材である塩ビ鋼板を省略できる。なお、図上左側のねじ固定は、図2に示すように、前記覆いを兼ねる仕切部材5を屋根パネル1Aに取り付ける際の固定ねじmで固定する。

【0026】上記構成の太陽電池モジュール3にすれば、傾斜する屋根パネル1A上に、傾斜上方に設置された太陽電池モジュール3の雄型コネクタ（第1の端子）13aに傾斜下方に設置する太陽電池モジュール3の突出する雌型コネクタ（第2の端子）13bとを嵌合し、屋根1の流れ方向にモジュール3を複数列複数設置することにより、簡単に太陽電池モジュール3を屋根1に設置し、また電気接続ができる。また、各太陽電池モジュール3間は、雄型コネクタ13aと雌型コネクタ13bの接合により、着脱可能に接続される。したがって、メンテナンス時に、任意の太陽電池モジュール3の着脱が簡単に行われて、円滑に行われる。

【0027】また、太陽電池モジュール3に太陽電池モジュール3間の接続（集電に必要な回路）の切換を行うためのダイヤル式の切換スイッチ15が設けられている。したがって、操作ノブ19をドライバー等を使って単に回すだけで、簡単に適正な電力の集電が得られる。そのため、従来の如く直列や並列等の異なる毎に配線コードを引回したり、複雑な配線が不要となり、また、配線コードの接続や結線のミスが発生しない。この実施例によれば、屋根1上において、太陽電池モジュール3の列間を覆いを兼ねる仕切板5で支持しているため、隣接する太陽電池モジュール3の列間の覆いが不要になり、また、その仕切板5で切換スイッチ15上を覆うため、この部分からの雨水の浸入が防止でき、雨水の

浸入による配線のショート等が防止でき、安全性が図れ、太陽電池モジュール3の耐久性も増大できる。

【0028】◇第2実施例

図4及び図5は、この発明の第2実施例である太陽電池モジュールを示し、図4は、その斜視図、図5は要部拡大斜視図である。この発明の第2実施例は、図4、5に示すように、その基礎となる複数の太陽電池セル3aを貼設した太陽電池パネル10の周端部と、雄型コネクタ13aと雌型コネクタ13bを備えた接続端子付コード（11）が電気的に接続された状態で2液硬化型ウレタン樹脂（高分子化合物のフレーム部材）22で封止されて構成されている。また、このウレタン樹脂22により封止された枠部23には、切換表示20が付されたダイヤル式の操作ノブ19を有する切換スイッチ15が設けられて、簡単に集電に必要な回路の切換ができるようになっている。この場合には、製造された太陽電池モジュール3の下面には、耐火性の面材は設けないが、樹脂封止製造後に、固定ねじ等を用いて取り付けようにしてもよい。この第2実施例の構成によっても、第1実施例で述べたと略同様の効果を得ることができる。

【0029】以上、この発明の実施例を図面により詳述してきたが、具体的な構成はこの実施例に限られるものではない。従って、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても、勿論この発明に含まれる。この発明の太陽電池モジュールは、建物の屋根に太陽電池モジュールを設置する場合に限らず、その他適当な支持板上に備えることができる。したがって、例えば、鉄筋コンクリートの建物の屋上にこの太陽電池モジュールを設置することができる。また、太陽電池モジュールは、建物の南側の屋根パネル上に備えるものに限定されるものではなく、北側の屋根パネル上にも備えることができる。建物の屋根パネルが東西側に設けられている場合には、太陽電池モジュールを東側のみ、又は東西側にそれぞれ設けることができる。

【0030】また、太陽電池セルとしては、単結晶シリコン太陽電池セルに限らず、多結晶シリコン太陽電池セル、アモルファスシリコン太陽電池セル、化学物半導体太陽電池セル、有機半導体電池セルを選択封入しても良い。また、上述の実施例では、単結晶シリコン太陽電池セルを透明ガラス基板の裏面に並べて充填接着剤で貼着して構成されている太陽電池モジュールを用いたが、これに限らず、例えば、透明板の裏面に直接アモルファスシリコン等の光電変換層を成形することで構成されるアモルファス型の太陽電池モジュールを用いても良い。さらには、透明板の裏面にCVD法、プラズマ法、PVD法等で直接シリコン微結晶を形成することで構成された太陽電池モジュールを用いても良い。

【0031】また、複数の太陽電池セルを設置した太陽電池パネルの周端部と、第1の接続端子と第2の端子を設けたコードとを覆う材料としては、上部ケースと下部

ケースによる場合と、2液硬化型ウレタン樹脂による場合に限らず、その他の高分子化合物で封止することができる。例えば、耐湿性、耐火性、耐候性、弾力性あるポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリスチレン、ポリエーテルエステル、軟質ポリ塩化ビニル、ポリメタクリル酸エステル、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸メチル、フッ素樹脂等の熱可塑性樹脂、シリコン樹脂、ユリア樹脂、メラミン・フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂、及びEPDM（エチレン-プロピレン-ジエン-ターポリマ）等の合成ゴム等を用いることができる。

【0032】また、太陽電池モジュール間の接続用コードは、プリント配線により形成した配線路であっても良い。切換スイッチの取り付け位置も、実施例に限らず、任意の場所に設けることができる。切換スイッチの構造は、ダイヤル式に限らず、シーソー式のスイッチや段階的に切り換わる方式のスイッチにしても良い。また、接続端子も、水平方向に出入によって着脱できるものに限らず、回転させて取り付ける方式のものにしても良い。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明によれば、太陽電池モジュールと隣接する第1の太陽電池モジュールとの間の電気接続をするための第1の端子と、太陽電池モジュールと隣接する第2の太陽電池モジュールとの間の電気接続をするための第2の端子と、太陽電池モジュール中の太陽電池セルとを電気的接続する配線路を、太陽電池モジュール中に有し、前記第1の端子及び第2の端子がフレーム部材に設けられているため、隣接する太陽電池モジュールに設けた端子の相互間の接合によって、隣接する各太陽電池モジュール間を簡単に着脱可能に接続できる。したがって、施工時及びメンテナンス時に、任意の太陽電池モジュール間の接続が簡単に行われる。

【0034】また、請求項2記載の発明によれば、太陽電池モジュール間接続用配線路は、フレーム部材に設けられた空洞部に収納されていることで、前記配線路の絡み合いが生じ難い。

【0035】また、請求項3記載の発明によれば、太陽電池モジュール間接続用配線路は、高分子化合物からなるフレーム部材中に埋設されていることで、高分子化合物の封止技術を用いて簡単に埋設でき、配線路の絡み合いも生じなくなる。

【0036】また、請求項4記載の発明によれば、太陽電池モジュール間接続用配線路は、ケーブル又はプリント配線からなるため、ケーブルの場合は、比較的大電流を流すことができ、またプリント配線の場合は、プリント配線技術によって配線路が簡単に形成することができる。

【0037】また、請求項5記載の発明によれば、太陽電池モジュールと隣接する第1又は第2の太陽電池モジ

ュールとの間は、第1の端子と第2の端子が相互に嵌合する構造になっているため、相互に隣接する太陽電池モジュール間の接続が簡単に行われ、また、故障した時の取り外しも、簡単に行われる。

【0038】また、請求項6記載の発明によれば、フレーム部材には、接続状態を切り換えるための切換スイッチを設けたため、切換スイッチの単なる切換によって屋根の形状が変わっても、インバーターに必要な適正な電圧となるような太陽電池モジュール間の直列接続したものを、相互に並列接続したり、補修時に不要となった太陽電池モジュールを飛ばして接続させたりすることができる。そのために、適正な電力の集電が簡単に得られる。したがって、直列や並列等の異なる毎の配線の引回しや複雑な配線が不要になる。また、回路の接続や結線のミスがなくなり、再工事を必要としない。

【0039】また、請求項7記載の発明によれば、切換スイッチは、切換表示が付されたスイッチからなることで、該切換表示を見て、ドライバー等の工具によって切換スイッチの切換だけで集電に必要な所望の回路の切換が簡単に行われる。したがって、太陽電池モジュールの設置や互の設置後に、電気工事を一括して行え、短時間で終了できる。

【0040】また、請求項8記載の発明によれば、屋根面に設置された隣接する太陽電池モジュール間を、覆いを兼ねる支持部材で支持することで、隣接する太陽電池モジュール間を確実に支持できると共に、隣接する太陽電池モジュール間の覆いが不要になる。また、その支持部材で切換スイッチ上を覆うことで、この部分の雨水の浸入を防止し、雨水の浸入による配線等のショートが防止でき、太陽電池モジュールの耐久性も増大できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例の太陽電池モジュールを屋根に設置した場合を示す屋根の斜視図である。

【図2】同屋根の要部（太陽電池モジュールの部分）の拡大斜視図である。

【図3】同太陽電池モジュールの拡大分解斜視図である。

【図4】この発明の第2実施例の太陽電池モジュールの斜視図である。

【図5】同要部拡大断面図である。

【図6】従来の太陽電池モジュールを屋根に設置した場合の斜視図である。

【図7】同要部の拡大断面図である。

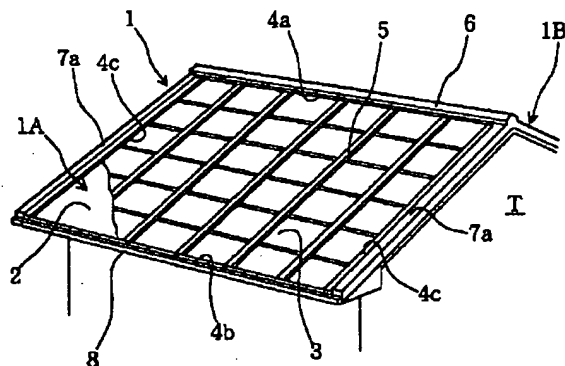
【符号の説明】

- 3 太陽電池モジュール
- 10 太陽電池パネル
- 11 コード
- 12 配線コード
- 13a 雄型コネクタ（第1の端子）
- 13b 雌型コネクタ（第2の端子）

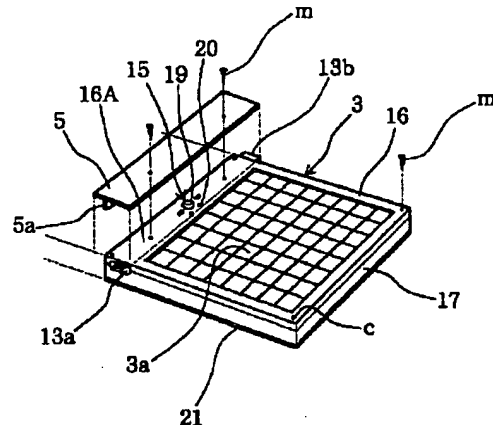
- 11  
 15 切換スイッチ  
 16 上部ケース（フレーム部材）  
 17 下部ケース（フレーム部材）

- 12  
 20 切換表示  
 22 2液硬化型ウレタン樹脂（高分子化合物のフレーム部材）

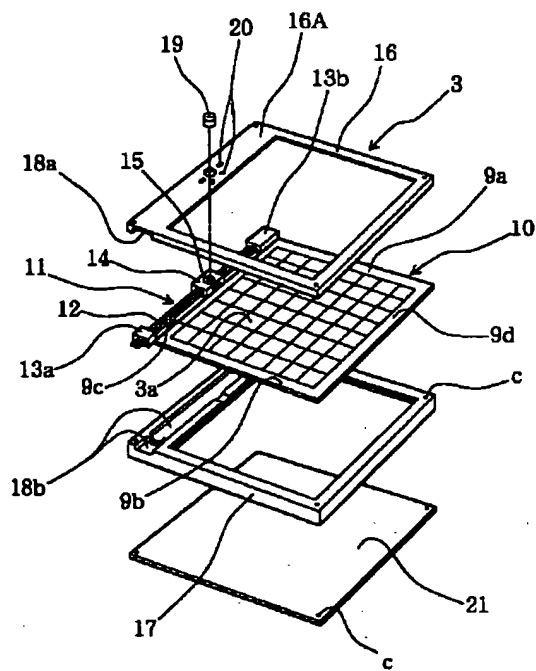
【図1】



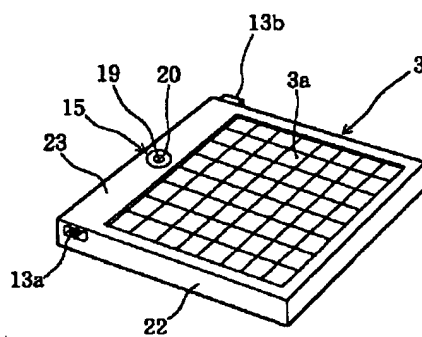
【図2】



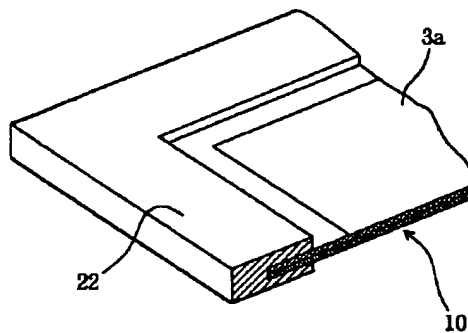
【図3】



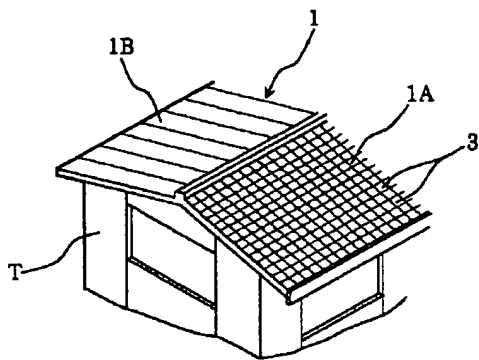
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

